

# **ЭЛЕКТРОСТАТИКА**

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

# 1. ДВА ЗНАКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ

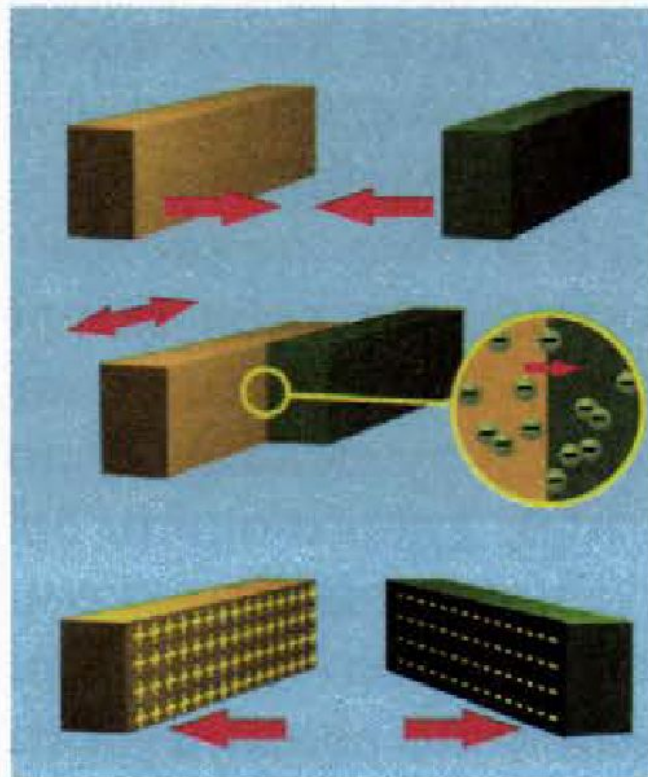
2. а) Могут ли заряды трёх шариков быть такими, что *любая* пара шариков взаимно отталкивается? взаимно притягивается?
- б) Можно ли определить, не используя других тел или приборов: каков знак заряда каждого шарика? Имеют ли все шарики заряд одного и того же знака?
- в) Опишите опыт, с помощью которого можно определить знак заряда каждого шарика.

# 1. ДВА ЗНАКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ

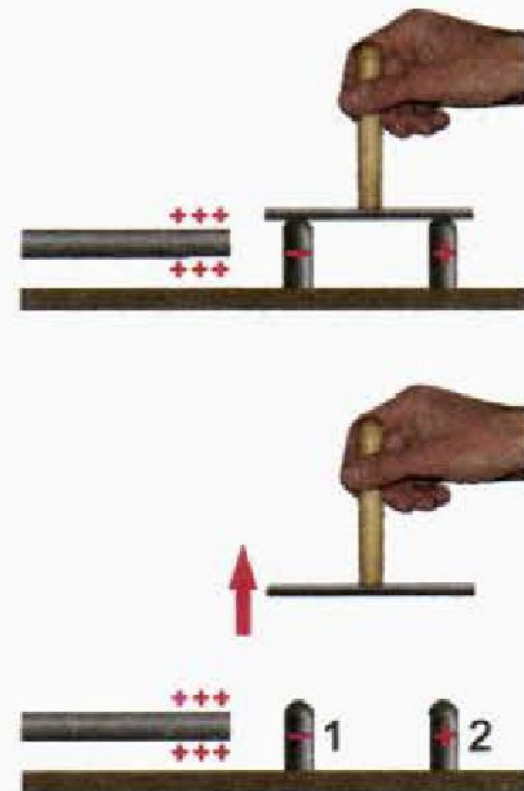
1. Многие хозяйки, стараясь как можно тщательнее вытереть пыль с мебели, подолгу трут поверхность мебели *сухой* тряпкой. Но, увы — чем больше они стараются, тем скорее пыль снова садится на «хорошо вытертые» поверхности. То же самое происходит и тогда, когда тщательно протирают *сухой* тряпкой монитор компьютера или ноутбука. Как это объяснить?

## 2. НОСИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА

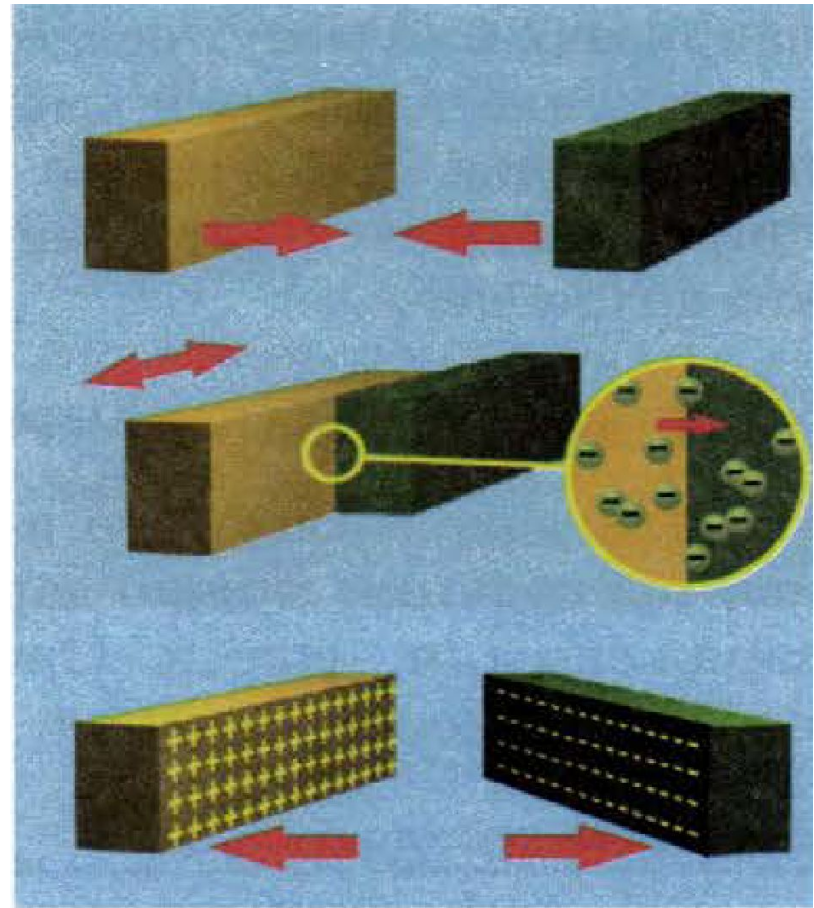
Электризация вследствие трения



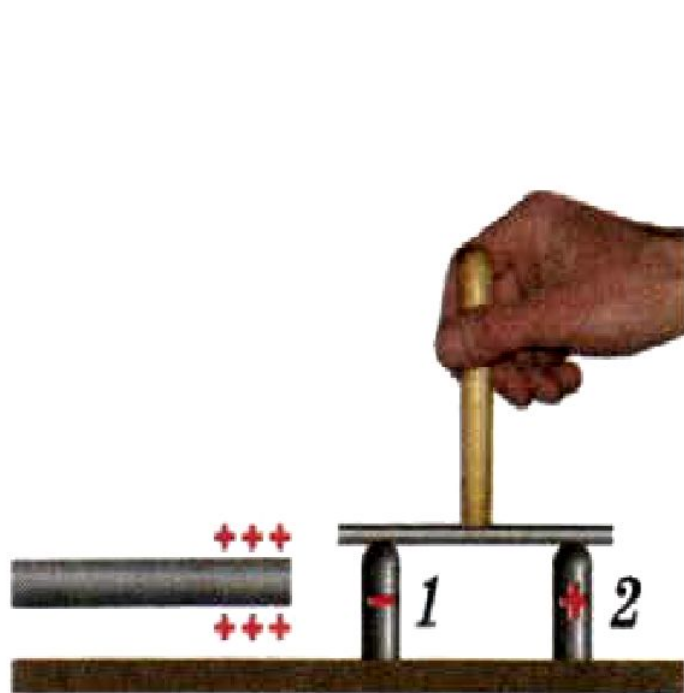
Электростатическая индукция



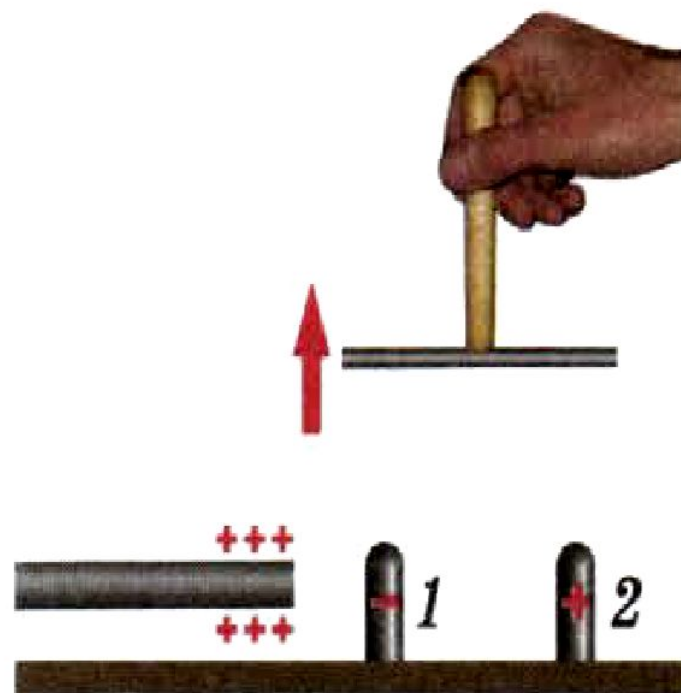
## 2. НОСИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА



## 4. ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ ВЛИЯНИЕ



*a*



*б*

# ПОЧЕМУ НЕЗАРЯЖЕННЫЕ ТЕЛА ПРИТЯГИВАЮТСЯ К ЗАРЯЖЕННЫМ?



8. На рисунке 49.6 показано взаимодействие гильз  $A$  и  $B$ , а также гильз  $B$  и  $C$ . Известно, что гильза  $A$  заряжена положительно.

а) Можно ли утверждать, что гильза  $B$  заряжена? Если да, то каков знак её заряда?

б) Что можно сказать о заряде гильзы  $C$ ?

в) Можно ли предсказать, как будут взаимодействовать гильзы  $A$  и  $C$ ?

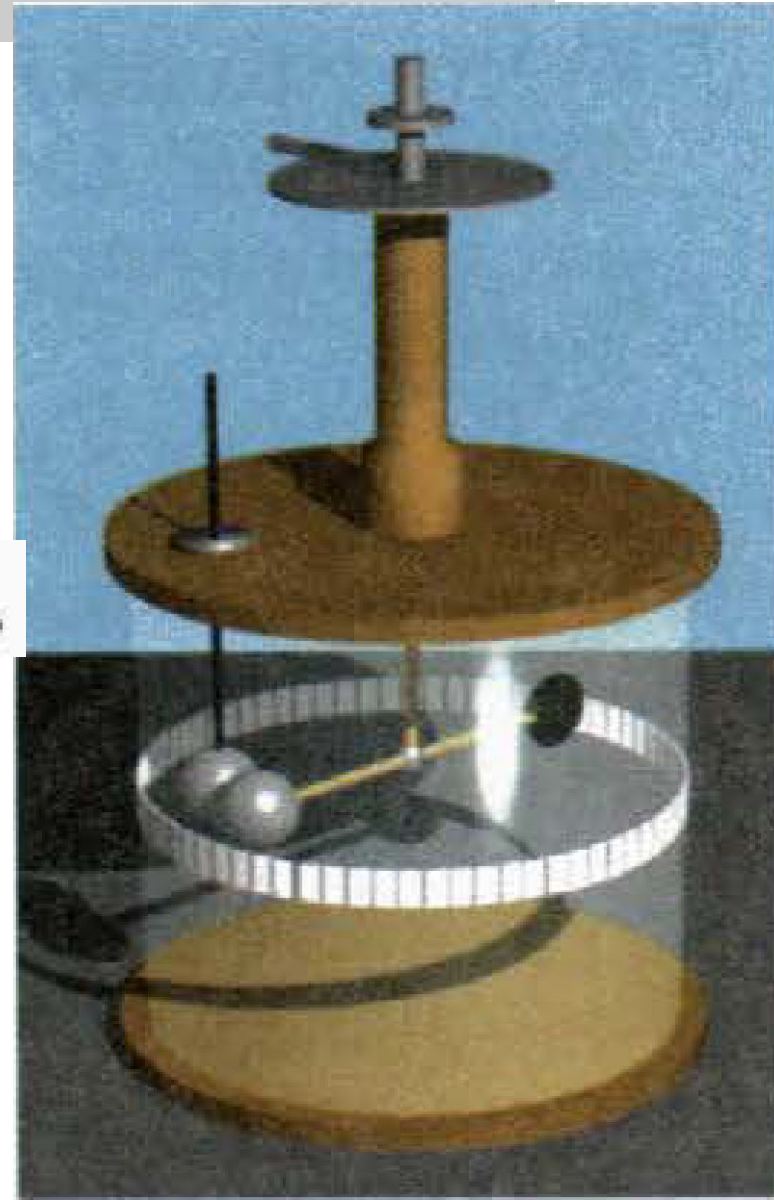




# ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА. ЗАКОН КУЛОНА

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}.$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2.$$



7. Во сколько раз сила электрического отталкивания двух электронов больше, чем сила их гравитационного притяжения? Масса электрона равна  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг. Почему в этом задании не указано расстояние между электронами?

**10.** Два небольших заряженных шарика находятся на некотором расстоянии друг от друга. Как изменятся силы взаимодействия шариков, если:

а) изменить знак заряда каждого шарика на противоположный, не изменяя модулей зарядов?

б) изменить знак заряда одного из шариков, не изменяя модулей зарядов?

в) увеличить модуль заряда каждого шарика в 3 раза?

г) уменьшить расстояние между шариками в 3 раза?

д) увеличить заряд одного шарика и расстояние между шариками в 3 раза?

13. На рисунке 50.7 изображено положение двух закреплённых одинаковых положительных точечных зарядов  $q$ . Перенесите рисунок в тетрадь и обозначьте на нём точки, в которых равнодействующая сил, приложенных со стороны данных зарядов к отрицательному заряду:

- а) равна нулю;
- б) направлена (на чертеже) вверх;
- в) направлена (на чертеже) вниз.

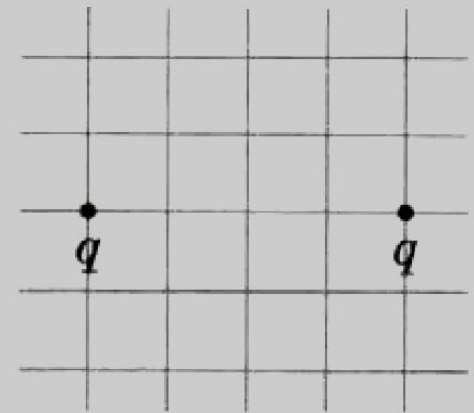


Рис. 50.7

14. На рисунке 50.8 изображена равнодействующая  $\vec{F}$  сил, действующих на положительный заряд в точке  $C$  со стороны зарядов, находящихся в точках  $A$  и  $B$ . Перенесите рисунок в тетрадь.

а) Постройте линии, вдоль которых направлены силы, действующие на заряд, помещённый в точке  $C$ , со стороны зарядов в точках  $A$  и  $B$ .

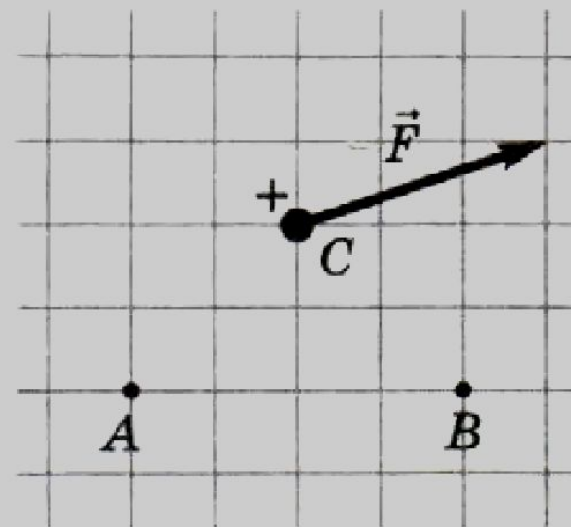


Рис. 50.8

б) Представьте силу  $\vec{F}$  как векторную сумму двух сил, одна из которых направлена вдоль линии  $AC$ , а другая — вдоль линии  $BC$ .

в) Определите знаки зарядов, находящихся в точках  $A$  и  $B$ .

г) Модуль какого из зарядов ( $A$  или  $B$ ) больше? Во сколько раз больше?

**16.** Имеется один заряженный металлический шарик с зарядом 8 нКл и много таких же, но незаряженных шариков. Опишите, как можно получить шарики с зарядом:  
а) 4 нКл; б) 2 нКл; в) 1 нКл; г) 3 нКл.

На рисунке 50.9 изображено положение положительного точечного заряда  $q$  и отрицательного точечного заряда  $-q$ . Перенесите рисунок в тетрадь и обозначьте на нём множество точек, в которых равнодействующая сил, приложенных со стороны данных зарядов к положительному заряду, направлена (на чертеже):

- а) точно вправо;
- б) точно влево.

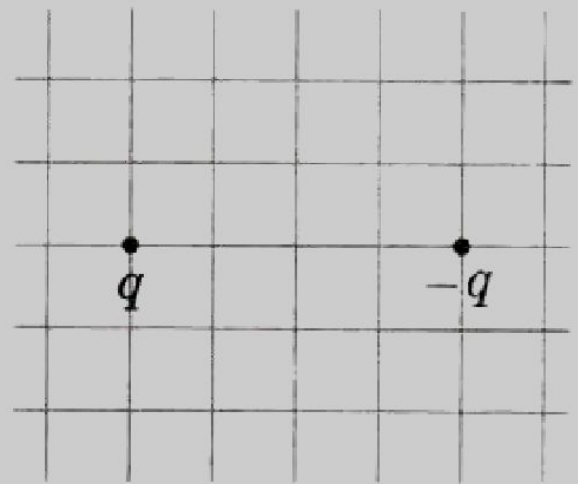


Рис. 50.9